

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



⑫ **Gebrauchsmuster**

U1

⑪

(11) Rollennummer 6 89 07 116.6

(51) Hauptklasse H01B 7/28

Nebenklasse(n) H01B 9/02 H01B 3/04

(22) Anmeldetag 10.06.89

(47) Eintragungstag 20.07.89

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 31.08.89

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Ein- oder mehradriges elektrisches Mittel- oder
Hochspannungskabel

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
kabelmetal electro GmbH, 3000 Hannover, DE

10.06.89

Gebrauchsmusteranmeldung

89-30/EM

08.06.1989

Ein- oder mehradriges elektrisches Mittel- oder Hochspannungskabel

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einem ein- oder mehradrigen elektrischen Mittel- oder Hochspannungskabel mit über der Isolierung angeordneter äußerer Leitschicht.

Bereits seit einiger Zeit werden an die Industrie immer wieder Forderungen nach feuerbeständigen elektrischen Kabeln herangetragen, die der Energieversorgung oder auch der Nachrichtenübermittlung dienen. Ursache hierfür sind offenbar spektakuläre Brandfälle in Industrie- und Wohngebäuden, die zu erheblichen Sach- und Personenschäden geführt haben. Eine Feuerbeständigkeit erscheint deshalb so wichtig, damit die Kabel ihre Funktion so lange wie möglich durchführen können, ohne daß es zu einem Ausfall der allgemeinen Stromversorgung oder der Steuer- bzw. Fernmeldesysteme kommt. Gerade in den geschilderten Notsituationen kann es entscheidend darauf ankommen, ob bestimmte Anlagen oder Einrichtungen auf jeden Fall weiterbetrieben oder Signale und Informationen zu Steuerzwecken auch nach dem Unglücksfall noch übermittelt werden können. Es gibt deshalb auch schon eine Reihe von

8907118

10.08.89

3

Vorschlägen, elektrische Kabel zum Funktionserhalt im Brandfall mit besonderen Schichten auszustatten, die trotz der im Brandfall erhöhten Außentemperaturen noch über eine gewisse Zeit, d. h. bis zu einigen Stunden, die Funktionsfähigkeit des Kabels gewährleisten. So ist z. B. eine Ausführungsform bekannt (DE-OS 25 51 568), nach der ein auf Schiffen und in Transportfahrzeugen verwendetes Kabel über dem elektrischen Leiter eine Bewicklung aus einem mit Silikonharz imprägnierten Band aus Glimmerpapier aufweist, über der eine temperaturbeständige Kunststoffolie mit überlappenden Bandkanten aufgewickelt ist. Die äußerste Kunststoffolienlage ist eine Schrumpfgarnumflechtung.

Ein anderes feuerbeständiges elektrisches Kabel (DE-PS 28 00 688) enthält über jedem Einzelleiter ein gewickeltes Glimmerband sowie eine darüberliegende Isolierung aus einem mit Aluminium-Hydroxid gefüllten thermoplastischen Elastomeren. Als äußerer Schutzmantel dient eine geflochtene Metallpanzerumhüllung.

Den Funktionserhalt im Brandfall soll auch ein anderes bekanntes elektrisches Kabel gewährleisten, bei dem über dem Leiter Glimmerpapier oder ein beschichtetes Glasseidenband in einer Lage oder Bewicklung aufgebracht ist (EP-PS 01 00 829). All die genannten Ausführungen lassen erkennen, daß sich die Bemühungen um einen Funktionserhalt bisher lediglich auf solche Kabel erstreckt haben, die, als Energieverteilerkabel bezeichnet, mit einer Versorgungsspannung betrieben werden, die, abgesehen von einer ausreichenden Isolierung des spannungsführenden Leiters hinsichtlich Feldstärke und Abschirmung notwendige Maßnahmen im Schichtenaufbau des Kabels nicht erforderlich machen. Im Brandfall sind aber nicht nur diese Kabel in Mitleidenschaft gezogen, sondern auch solche, die die elektrische Energie z. B. für ein Hochhaus, für einen gesamten Wohnhauskomplex, für eine Ölplattform und dergleichen liefern.

8907 1.16

10.06.89

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu finden, auch bei Mittel- oder Hochspannungskabeln, das sind Energiekabel mit Betriebsspannungen oberhalb 20 kV, Notlaufeigenschaften zu erhalten und den Funktionserhalt zumindest über einen gewissen Zeitraum sicherzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch, daß die äußere Leitschicht dieses Kabels von einer feuerbeständigen Bewicklung umgeben ist. Diese Maßnahme führt dazu, daß ein erfindungsgemäßes Kabel wie üblich mit den jeweils zugelassenen Betriebsspannungen betrieben werden kann, daß aber im Brandfall und nach Zerstörung der für die Hochspannung geeigneten Isolierung ein Kurzschluß im elektrischen Betrieb des durch Feuereinwirkung geschädigten Kabels ausgeschlossen ist. Denn die über der äußeren Leitschicht vorgesehene Bewicklung aus feuerbeständigem Material dient quasi als Bandage zum Zusammenhalt des darunter befindlichen Schichtenaufbaus. Glimmentladungen unterhalb der feuerfesten Bewicklung treten darüberhinaus erst bei höheren Spannungen auf. Durch die Erfindung ist die Möglichkeit geschaffen, den bei elektrischen Kabeln niedriger Betriebsspannung geforderten Funktionserhalt auch auf eine solche Spannungsebene zu übertragen, bei der aus elektrischen Gründen, insbesondere im Schichtenaufbau des Kabels, besondere Maßnahmen beachtet werden müssen.

Die über der äußeren Leitschicht angeordnete Bewicklung aus feuerbeständigem Material kann in Durchführung der Erfindung beispielsweise so ausgebildet sein, daß Glasgewebestreifen ein- oder mehrlagig um die Leitschicht herumgewickelt sind. Oft kann es aber auch ausreichen, wenn als feuerbeständige Bewicklung Garne, Fäden oder Schnüre aus entsprechenden Werkstoffen gewählt werden, die dann in Form einer oder mehrerer Wickellagen auf die Leitschicht des Hochspannungskabels aufgebracht werden.

8907116

10.08.89

Vorteilhaft kann es mitunter auch sein, wenn die Bewicklung aus Glimmer oder glimmerbeschichteten Bändern besteht. Ein solches Material ist bekanntlich besonders widerstandsfähig gegen die im Brandfall herrschenden Temperaturen, es trägt aber auch dazu bei, für eine hinreichende Isolierung nach außen zu sorgen.

Die Erfindung sei anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Der Leiter 1 des hier dargestellten einadrigen Hochspannungskabels besteht aus einer Vielzahl miteinander verseilter Einzeldrähten. Dieser Leiter ist überdeckt von der sogenannten inneren Leitschicht 2, sie besteht beispielsweise aus einer auf den Leiter 1 aufextrudierten leitfähigen Polymerschicht. Mit 3 ist die Isolierung des Kabels bezeichnet, sie ist auf die innere Leitschicht 2 aufextrudiert und kann aus einem vernetzten oder unernetzten hochspannungsfesten Polymermaterial, beispielsweise Polyethylen, bestehen. Die Isolierung 3 wird überdeckt von der sogenannten äußeren Leitschicht 4, diese besteht in der Regel ebenso wie die innere Leitschicht 2 aus einem extrudierfähigen, durch Zusätze leitfähig gemachten polymeren Werkstoff, z. B. aus einem Copolymeren des Ethylens.

Um im Brandfall den Funktionserhalt des Kabels noch über eine gewisse Zeit sicherzustellen, ist die äußere Leitschicht 4 überdeckt von der feuerfesten Bewicklung 5, die beispielsweise aus mit Glimmer beschichteten Bändern besteht. Diese Bewicklung dient gleichzeitig als Druckbandage und damit zum Zusammenhalt der darunter befindlichen Schichten 2 bis 4, wenn bei erhöhten Brandtemperaturen die verwendeten Kunststoffmaterialien sich zersetzen oder verkoken.

8907118

10.08.89

Der für solche Kabel weitere Schichtenaufbau ist der übliche. So ist über der feuerfesten Bewicklung die elektrische Abschirmung des Kabels aufgebracht, sie besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus den aufgeseilten Kupferdrähten 6 sowie einer darüber befindlichen sogenannten Querleitwendel 7. Überdeckt wird dieser Schirm von der Ummantelung 8, einer durch Extrusion aufgetragenen Hülle aus einem geeigneten abriebfesten, gegebenenfalls flammenhemmend eingestellten Polymermaterial.

8907118

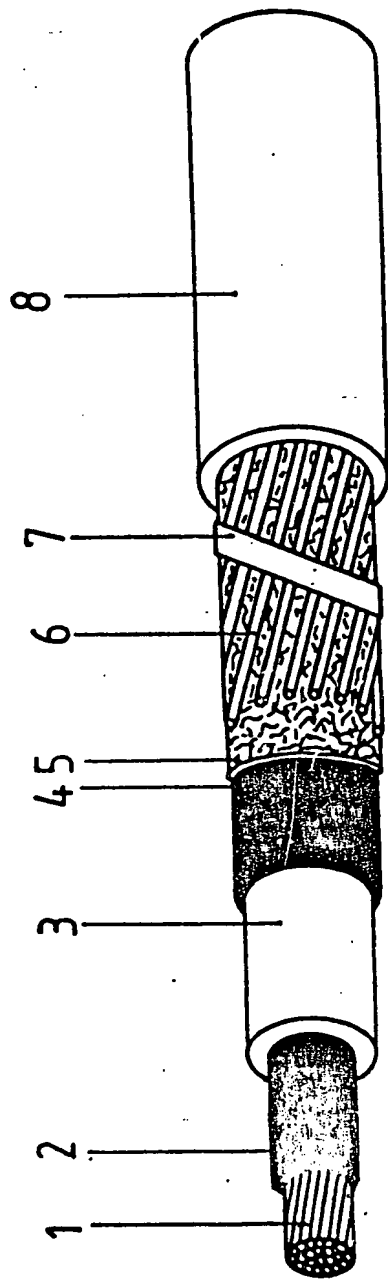
10.07.99

Schutzansprüche

1. Ein- oder mehradriges elektrisches Mittel- oder Hochspannungskabel mit über der Isolierung angeordneter äußerer Leitschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschicht (4) von einer feuerbeständigen Bewicklung (5) umgeben ist.
2. Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewicklung (5) aus ein- oder mehrlagig aufgetragenen Glasgewebestreifen besteht.
3. Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewicklung (5) aus ein- oder mehrlagig aufgetragenen Garnen, Fäden oder Schnüren aus feuerfesten Werkstoffen besteht.
4. Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewicklung (5) aus Glimmer oder glimmerbeschichteten Bändern besteht.

0907118

10.05.89



6907118

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.